

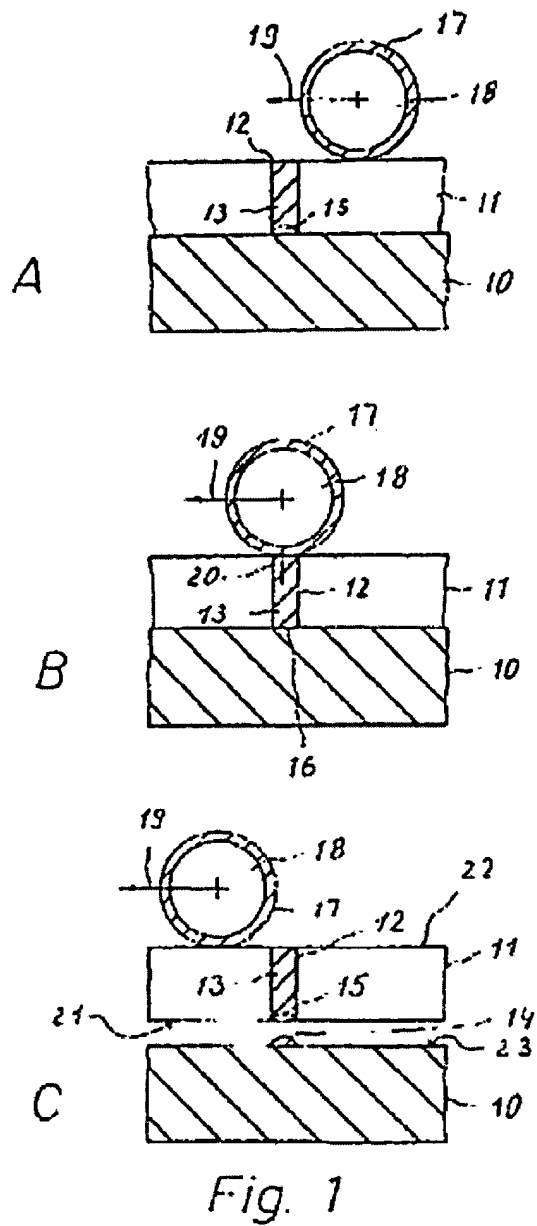
**Copy printing method for the defined manufacture of very fine structures**

**Patent number:** DE3705988  
**Publication date:** 1988-10-06  
**Inventor:** BRUEES STEFAN (DE)  
**Applicant:** BRUEES STEFAN (DE)  
**Classification:**  
**- international:** *B41C1/05; B41C1/14; B41M1/10; B41M1/12; B41C1/02; B41C1/14; B41M1/10; B41M1/12; (IPC1-7): B41M5/00; B23K15/00; B23K26/00; B41C1/04; B41C1/14; B41M1/00; B41M1/12; B41M1/26; B41N1/00*  
**- european:** B41C1/05; B41C1/14C; B41M1/10; B41M1/12  
**Application number:** DE19873705988 19870220  
**Priority number(s):** DE19873705988 19870220

**Report a data error here**

**Abstract of DE3705988**

A multiplicity of capillaries (12) are introduced with the aid of a very fine perforation method into a printing forme (11) consisting of a homogeneous film having a thickness of 30 to 50  $\mu$  m. These capillaries are provided with a filling (13) of a printing substance which is brought into contact with the printing carrier (10) with the aid of a defined pressing force (20).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 37 05 988 A 1

②1 Aktenzeichen: P 37 05 988.2  
②2 Anmeldetag: 20. 2. 87  
④3 Offenlegungstag: 6. 10. 88

⑤1 Int. Cl. 4:  
B 41 M 5/00

B 41 M 1/00  
B 41 M 1/26  
B 41 N 1/00  
B 41 M 1/12  
B 41 C 1/04  
B 41 C 1/14  
B 23 K 15/00  
B 23 K 26/00

Patentamt  
DE 37 05 988 A 1

DE 37 05 988 A 1

⑦1 Anmelder:  
Brües, Stefan, 4430 Steinfurt, DE

⑦4 Vertreter:  
Scholz, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Durchdruckverfahren zur definierten Herstellung feinsten Strukturen

In eine Druckform (11), die aus einer homogenen Folie in der Stärke von 30 bis 50  $\mu\text{m}$  besteht, wird mit Hilfe eines Feinstperforationsverfahrens eine Vielzahl von Kapillaren (12) eingebracht. Diese Kapillaren sind mit einer Drucksubstanzfüllung (13) versehen, die mit Hilfe einer definierten Druckkraft (20) zum Kontakt mit dem Bedruckstoff (10) gebracht werden.

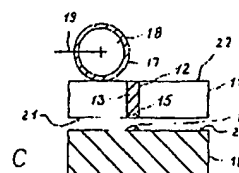
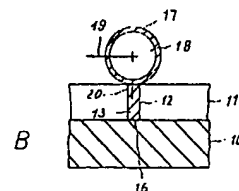
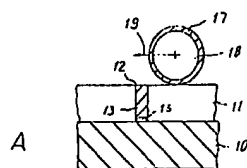


Fig. 1

DE 37 05 988 A 1

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen einer Drucksubstanz auf einem Bedruckstoff mittels einer Druckform die zur Durchleitung der Drucksubstanz mit Durchgängen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckform eine homogene Folie verwendet wird, in die Druckform mit Feinstperforationsverfahren Druckinformationen in Form von Kapillaren als Durchgänge eingebracht werden, eine niedrigviskose Drucksubstanz in die Kapillaren eingebracht wird und die Drucksubstanz aus den Kapillaren mit einer definierten Druckkraft als Feinstdruck auf den Bedruckstoff aufgebracht wird.
2. Druckverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckform eine homogene Kunststoffolie verwendet wird.
3. Druckverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckform eine homogene Metallfolie verwendet wird.
4. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckinformationen als Kapillaren mit einem Durchmesser kleiner 20 µm mit Hilfe von fokussierten Laserstrahlen eingebracht werden.
5. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckinformationen als Kapillaren mit einem Durchmesser kleiner 20 µm mit Hilfe von fokussierten Ionenstrahlen eingebracht werden.
6. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckinformation als Kapillaren mit einem Durchmesser kleiner 20 µm mit Hilfe von fokussierten Elektronenstrahlen eingebracht werden.
7. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckinformationen als Kapillaren mit einem Durchmesser kleiner 20 µm durch elektrolytischen Aufbau eingebracht werden.
8. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckinformationen durch analog-digitale Umwandlung als Rechnerimpulse "Loch" oder "nicht Loch" eingebracht werden.
9. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Druckform eine definiert dicke, niedrigviskose Drucksubstanzschicht aufgebracht und die Kapillarkräfte in den Kapillaren mit einem an sich bekannten Presseur überwunden werden.
10. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die als Kapillaren ausgebildeten Druckinformationen auf der der Drucksubstanz abgewandten Unterseite der Druckform jeweils einen Meniskus bilden und beim Drucken dieser Meniskus bis zu seiner Überwindung gegen den Bedruckstoff verschoben wird.
11. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckkraft zur Überwindung der Kapillarkräfte ein Ultraschall-Impulsgeber verwendet wird.
12. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckinformationen in 1000 und mehr Linien/cm in die Druckform eingebracht werden.
13. Druckverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Drucksubstanz ei-

ne die Oberfläche des Bedruckstoffes aufrauhende Substanz verwendet wird.

14. Druckverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Drucksubstanz ein definiert ätzendes Mittel verwendet wird.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufbringen einer Drucksubstanz auf einem Bedruckstoff mittels einer Druckform die zur Durchleitung der Drucksubstanz mit Durchgängen versehen ist.

Bekannt sind Tiefdruck-, Offset-, Hochdruck- und Siebdruckverfahren, wobei bei letzterem Schablonen zur Herstellung der Druckformen Anwendung finden, wie sie beispielsweise in den DE-OSen 16 71 507, 22 13 341 oder 25 32 074 beschrieben sind. Mit diesen Techniken lassen sich jedoch nur eine Auflösung von höchstens 300 Linien/cm erreichen. In der industriellen Praxis werden sogar nur 60–70 Linien/cm eingesetzt. Eine Halbtondarstellung, d.h. ein Bildaufbau aus Elementen von weniger als 30 µm Größe ist damit nicht realisierbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ein Druckverfahren zu schaffen, mit dem definierte, punktscharfe Abbildungen im Bereich kleiner 20 µm hergestellt werden können.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß als Druckform eine homogene Folie verwendet wird, in die Druckform mit Feinstperforationsverfahren Druckinformationen in Form von Kapillaren als Durchgänge eingebracht werden, eine niedrigviskose Drucksubstanz in die Kapillaren eingebracht wird und die Drucksubstanz aus den Kapillaren mit einer definierten Druckkraft als Feinstdruck auf den Bedruckstoff aufgebracht wird.

Durch diese Maßnahme wird ein Druckverfahren geschaffen, bei dem mikrofeine, auch digital lesbare Druckinformationen punktgenau auf einen Bedruckstoff aufgebracht werden können.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben; es zeigt:

Fig. 1 den Verfahrensablauf bei Verwendung eines mit einer Drucksubstanzschicht versehenen Presseurs;

Fig. 2 den Verfahrensablauf bei Verwendung einer undefiniert dicken Drucksubstanzschicht auf der Druckform;

Fig. 3 den Verfahrensablauf bei Verwendung eines Ultraschall-Impulsgebers als Druckkraft.

Bei den in den Fig. 1, 2 und 3 in drei Verfahrensschritten A, B und C dargestellten Druckverfahren soll ein Bedruckstoff 10, beispielsweise eine Folie, ein digitales Speichermedium, Fotopapier, elektronisches Speichermedium usw. mit mikrolithographischen Strukturen versehen werden.

Dazu wird eine Druckform 11 verwendet, in die die Druckinformationen beispielsweise ein Loch oder Kapillare 12, mit Hilfe von Feinstperforationsverfahren eingebracht wird. Bei entsprechenden Versuchen sind fokussierte Laserstrahlen mit einem Strahldurchmesser von 1 bis 10 µm verwendet worden. Bei einem anderen Versuch wurden die Kapillaren 12 durch ein elektrolytisches Verfahren hergestellt. Es ist auch die Verwendung von fokussierten Ionenstrahlen, bzw. Elektronenstrahlen vorgesehen. Als Druckform dient eine 20 bis 50 µm dicke, homogene Folie, beispielsweise eine Kunststoff-

oder Metallfolie.

Die Druckinformations-Kapillaren 12 werden mit einer Füllung 13 einer niedrigviskosen Druckschicht versehen. Aufgrund der Oberflächenspannung entsteht an der Unterseite 21 der Druckform 11 in der Kapillare 12 ein Meniskus 15, durch den es vorerst nicht zur Benetzung zwischen Bedruckstoff 10 und Druckschichtfüllung 13 in der Kapillare 12 kommt. Nun wird mit Hilfe eines Presseurs, beispielsweise einer Walze 18, in Bewegungsrichtung 19 ein definierter Druck 20 auf die Druckform 11 ausgeübt. Der Druck 20 ist dabei so definiert, daß der Kapillar-Meniskus 15 gerade eingedrückt, dh. die Kapillarkräfte überwunden werden. Die Druckschichtfüllung 13 kommt jetzt an der Kontaktstelle 16 mit dem Bedruckstoff 10 in Berührung. Durch die Aktivierung der Adhäsionskräfte zum Bedruckstoff 10 entsteht eine definierter, feinststrukturierter Druckpunkt 14.

Die mit der Walze 18 aufgetragene Druckschicht 17 wird dabei nicht durch die Kapillaren 12 hindurchgepreßt, sondern es wird in den Kapillaren 12 lediglich der durch die Benetzung des Bedruckstoffs 10 entnommene Teil der Druckschichtfüllung 13 ergänzt. Dadurch entstehen punktgenaue, randscharfe Druckinformationen, die zusammen mit den Zwischenräumen 23, die zwischen den einzelnen Kapillaren 12 liegen, Druckinformationen Loch-Nichtloch, die als digital lesbare Druckinformationen gespeichert werden kann.

Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Verfahren wird auf die Oberseite 22 der Druckform 11 eine undefinierte Druckschicht 24 aufgetragen. Durch diese Druckschicht 24 wird ein Presseur 18 gezogen, der einen Druck 20 auf die Druckschichtfüllung 13 in der Kapillare 12 ausübt und dabei den Meniskus 15 eindrückt.

Bei dem in der Fig. 3 dargestellten Verfahren wird oberhalb einer Druckschicht 17 eine Impulsquelle, beispielsweise eine Ultraschall-Impulsquelle 25 installiert, die Ultraschallwellen 26 aussendet. Die Druckschichtfüllung 13 in den Kapillaren 12 wird dabei mit Hilfe dieser Ultraschallwellen 26 zur Benetzung des Bedruckstoffs 10 gebracht.

Anstelle einer färbenden Druckschicht 17 kann auch eine ätzende Substanz verwendet werden. Mit einer solchen ätzenden Substanz wird eine aufgerauhte, Vertiefungen 27 aufweisende Oberfläche auf dem Bedruckstoff 10 erzeugt, die beispielsweise einen gerichteten Lichtstrahl diffus streut. Die Vertiefungen 27 bilden ebenso wie die Druckpunkte 14 zusammen mit den zwischen ihnen liegenden Zwischenräumen 23 digitale Informationen, die mit entsprechenden Lesegeräten wahrgenommen werden können.

- 23 Zwischenraum
- 24 undefinierte Druckschicht
- 25 Ultraschallquelle
- 26 Ultraschallwelle
- 27 Vertiefung

#### Bezugszeichen

- 10 Bedruckstoff
- 11 Druckform
- 12 Kapillare
- 13 Druckschichtfüllung
- 14 Druckpunkt
- 15 Meniskus
- 16 Kontaktstelle
- 17 Druckschicht
- 18 Walze
- 19 Bewegungsrichtung
- 20 Druckkraft
- 21 Unterseite
- 22 Oberseite

B 20-01-1988

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 05 988  
B 41 M 5/00  
20. Februar 1987  
6. Oktober 1988

3705988

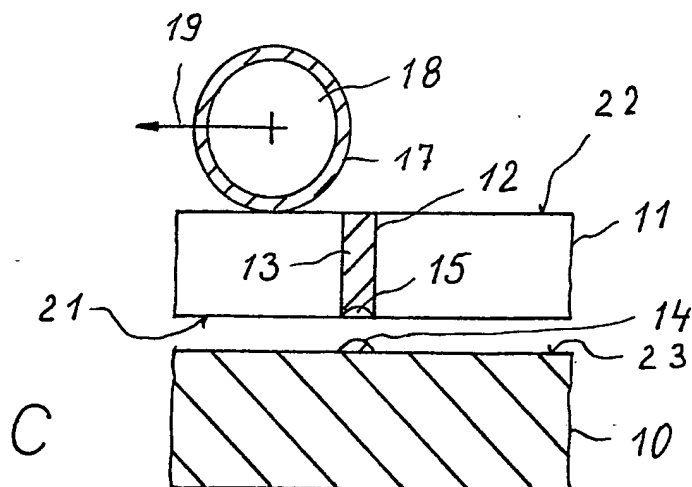
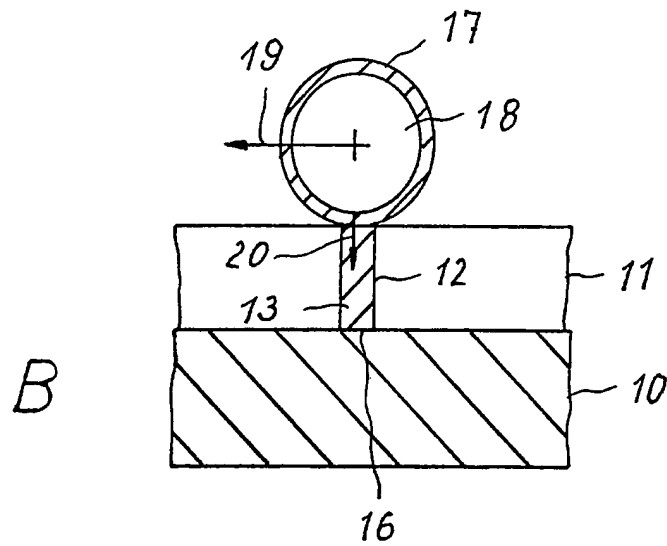
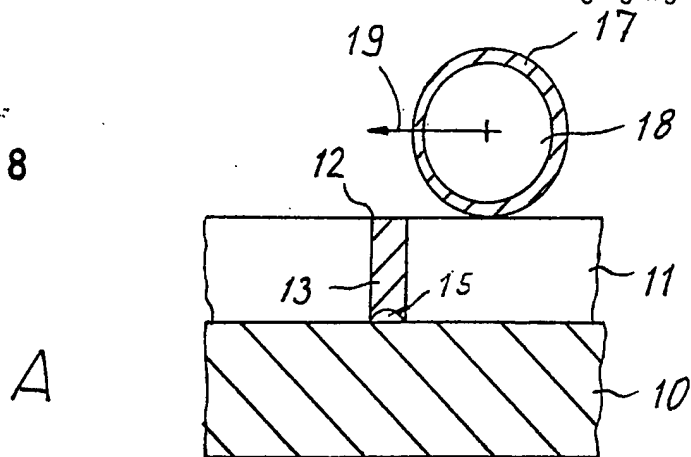
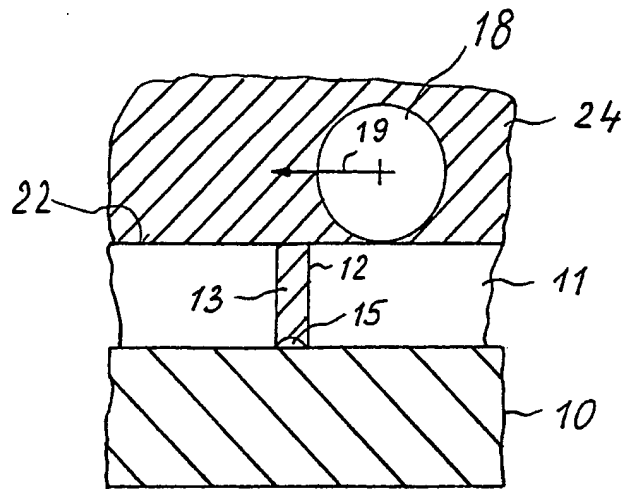


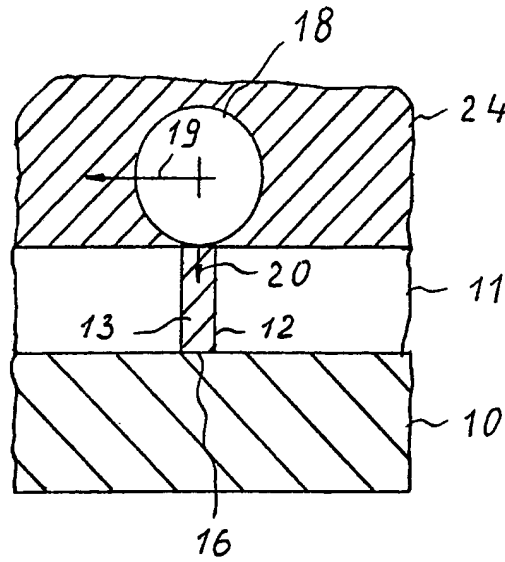
Fig. 1

3705988

A



B



C

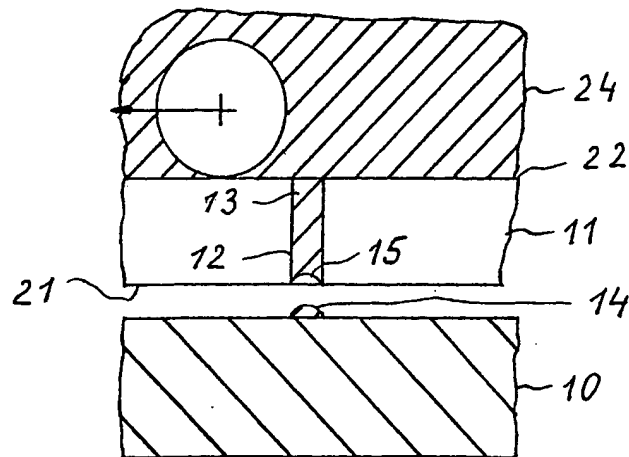
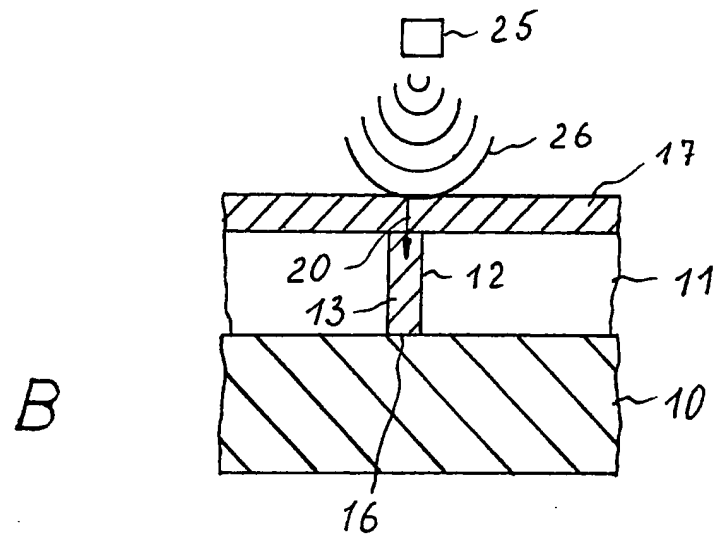
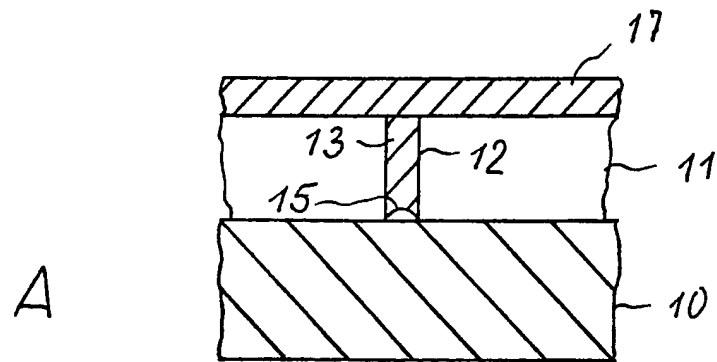


Fig. 2

□ ~ 25

3705988



□ ~ 25

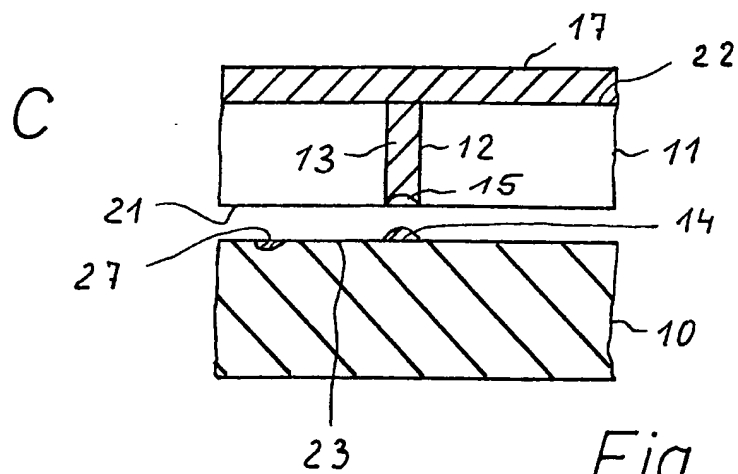


Fig. 3